

# La intertransversalidad como forma particular de la interdisciplinariedad: una necesidad en la formación ambiental de los docentes de Ciencias Naturales

**Intertransversality as a particular form of interdisciplinarity: a compulsory necessity in the environmental training of professionals of natural sciences**

José Alberto Cardona Fuentes, Rogelio Díaz Castillo y Janny María Vera Toledo.

Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”, Camagüey. Cuba.

E – mail: [jcardona@ucp.cm.rimed.cu](mailto:jcardona@ucp.cm.rimed.cu)

---

Recibido: 9 de febrero de 2012.

Aceptado: 28 de abril de 2012.

## Resumen

Se abordan aspectos de carácter teórico - práctico relacionados con la intertransversalidad como forma particular de la interdisciplinariedad, lo que constituye hoy una imperiosa necesidad en la formación ambiental del profesional de la educación para lograr un desempeño profesional pedagógico ambiental que se concrete en un enfoque integrador del proceso de educación ambiental en función de la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible. Se hace referencia a una experiencia aplicada por los autores en la formación de profesionales de Ciencias Naturales de la Educación Preuniversitaria.

**Palabras clave:** intertransversalidad, formación ambiental, integración, temas transversales, desempeño profesional pedagógico-ambiental.

## Summary

Aspects of theoretical-practical character related to intertransversality as a particular form of interdisciplinary are approached, that constitutes today an imperious necessity in the environmental formation of a professional in education to achieve an environmental pedagogic professional work that is summed up in an integrative focus of the environmental education process in function of environmental protection and sustainable development. The experience applied by authors in the training of natural sciences professionals of high school education is taken as reference.

**Keywords:** intertransversality, environmental formation, integration, traverse topics, environmental pedagogic professional work.

## Introducción

Como consecuencia de la aplicación de irracionales políticas de explotación y consumo de recursos naturales por las potencias de mayor desarrollo, se ha creado una situación ambiental que exige de todos y cada uno de los representantes de la especie humana un aporte para contribuir a prevenir, mitigar o solucionar, de forma parcial o total, las afectaciones que diariamente se producen al medio ambiente.

Transgredir las leyes de la naturaleza no solo significa una seria amenaza para ella sino también para la propia existencia de la especie humana, por ello la política del Estado

---

cubano se orienta hacia el logro de verdaderas relaciones de armonía entre la naturaleza y la sociedad, lo que se refrenda en el artículo 27 de la Constitución de la República. En tal sentido, la educación ambiental de las actuales y futuras generaciones reviste importancia, aspecto que se reconoce en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (Partido Comunista de Cuba, 2011).

El logro de tales propósitos, requiere, de una adecuada formación ambiental, con carácter integral, de los profesionales de la educación, lo que se afirma en el Programa Ramal No. 11 titulado “La educación ambiental para el desarrollo sostenible desde la institución escolar” No obstante, en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental 2010 - 2015 se asevera que aún falta integralidad en la preparación de los docentes para conducir adecuadamente la educación ambiental en los diferentes subsistemas educacionales y en la formación ambiental inicial de los profesionales de la educación (Bérriz, Castro, Hernández, López y Victoreno, 2010). Esto, según Cardona (2010), continúa siendo uno de los problemas profesionales a resolver en la formación de los profesores de Ciencias Naturales ya que lo que predomina es el tratamiento aislado y la superposición de los contenidos y los objetivos formativos.

Por ello, partiendo de su carácter transversal, la estrategia a seguir debe ser integrar la educación ambiental al currículo. No obstante lo anterior, la transversalidad no implica relación entre los diferentes temas transversales por eso se hace necesario promover una relación dinámica entre ellos o lo que es lo mismo, un enfoque intertransversal como forma particular de la interdisciplinariedad.

### **Materiales y métodos**

En el presente trabajo se exponen algunos aspectos de carácter teórico-práctico relacionados con la intertransversalidad como forma particular de la interdisciplinariedad y necesidad en la formación ambiental de los docentes de Ciencias Naturales y se sustenta en la tesis doctoral de Cardona (2010). Se utilizaron métodos del nivel teórico analítico-sintético, inducción-deducción e histórico-lógico y los empíricos análisis documental, observación y entrevista que permitieron elaborar una estrategia sustentada en un modelo pedagógico que tiene como elemento dinamizador a la intertransversalidad para lograr el enfoque integrador que se requiere en la formación ambiental del profesor de ciencias naturales. La estrategia y el modelo fueron sometidos a criterio de expertos con el propósito de valorar su confiabilidad. Para ello se utilizó la variante propuesta por Campistrous (1998). Los talleres de análisis y reflexión pedagógica permitieron el perfeccionamiento sucesivo de las propuestas. La estrategia fue introducida en la práctica con resultados satisfactorios.

### **Resultados y Discusión**

La formación ambiental a partir de los presupuestos de Novo (1998), es definida por López (2008, p. 21) como “una educación ambiental especializada en la formación de profesionales” mientras que, la formación ambiental del profesional de la educación la asume Mc Pherson (2004, p. 46) como “la preparación permanente de los docentes en aspectos relacionados con el medio ambiente”. Lograr lo anterior requiere de una adecuada incorporación de la dimensión ambiental al currículo.

Por ello, la incorporación de la dimensión ambiental constituye un recurso metodológico que permite integrar al proceso formativo, un sistema de elementos ambientales

---

(conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes y valores), conscientemente diseñados y contextualizados, que en el caso particular de la formación de profesionales, debe efectuarse sobre la base de los objetivos generales del modelo del profesional y concretarse en los objetivos de cada año, componentes y disciplinas así como en las diferentes actividades, para contribuir a la formación de un hombre capaz de transformar su entorno. En otras palabras, significa la ambientalización del currículo.

Ambientalizar un currículo, según Novo (1998, p. 217) es “ajustarlo coherentemente a los principios éticos, conceptuales y metodológicos que inspiran la educación ambiental, de modo tal que todo él, en su conjunto, responda a las exigencias y posibilidades de este movimiento innovador”. Para Mc Pherson (2004), la ambientalización es la concreción de la incorporación de la dimensión ambiental en cada programa y actividad que se realice en el desarrollo del currículo en los diferentes años de estudio.

(Novo, 1998; González, 1998; Mc Pherson, 2004) coinciden en que ambientalizar un currículo no consiste simplemente en añadir o adicionar temas ambientales a determinados contenidos e incluir, en los planes de estudio, una determinada asignatura. Esto es lo más generalizado entre el profesorado.

La estrategia a seguir debe ser integrarla al sistema curricular, alcanzándose una intencionalidad ambiental, entendida por Cardona (2010) como:

El efecto que se desea lograr con la incorporación de elementos ambientales y del desarrollo al proceso pedagógico de niños, adolescentes, jóvenes y adultos, como parte de su formación integral, constituye una intencionalidad formativa vinculada estrechamente al aprovechamiento de todas las potencialidades del proceso pedagógico para desarrollar conocimientos y valores vinculados con la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible. (p. 39)

La educación ambiental en muy poco tiempo ha tenido que enfrentar enormes retos y uno de ellos es el relacionado con el hecho de haber transitado, rápidamente, desde un enfoque disciplinar al multidisciplinar e interdisciplinar. (Novo, 1998; González, 1998; Fiallo, 2001; Álvarez 2004; Salazar 2004; Mc Pherson, 2004), coinciden en que la multidisciplinariedad constituye un nivel de las relaciones disciplinarias en que la interacción que se manifiesta entre ellas es limitada. Cardona (2010), reconoce que este es el nivel que predomina en la formación ambiental de docentes de las Ciencias y en instituciones educativas, al no existir correspondencia con el carácter integral y complejo del medio ambiente.

Con alguna diferencia en sus respectivos modelos, los autores antes mencionados, son del criterio de que la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad constituyen los niveles más adecuados para la integración de lo ambiental al currículo pero al mismo tiempo coinciden en que son los más difíciles de trabajar y los menos logrados, aspectos que se comparten en el presente trabajo.

La integración es una etapa necesaria de la interdisciplinariedad, es un proceso lento y complejo ya que es necesario integrar conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes, sentimientos, motivos, intereses, valores, etc. La integración implica, por sobre todas las cosas, una preparación adecuada del personal docente. (Novo, 1998; Fiallo, 2001) reconocen que, para lograr un adecuado proceso de integración, se requiere de

---

especialistas con dominio de su disciplina y un conocimiento aceptable de las otras que conforman el currículo.

La interdisciplinariedad según Fiallo (2001, p. 28) “es un proceso y una filosofía de trabajo, una forma de pensar y de proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualesquiera de los complejos problemas que esta plantea”. Este nivel de integración significa cooperación, interacción, relación, conexión entre varias disciplinas manteniendo sus marcos teóricos metodológicos, enriquecimientos mutuos alrededor de un problema en particular para su posible solución. Las interacciones pueden ir desde la simple comunicación de ideas hasta la integración de leyes, teorías, hechos, conceptos, habilidades, hábitos, normas de conductas, sentimientos, valores, métodos y formas organizativas.

Álvarez (2004) considera que un enfoque interdisciplinar contribuiría a resolver problemas globales o relevantes, como el ambiental, cuyas fronteras disciplinares son muy difusas. Para Fiallo (2004, p. 26) “el conocimiento de algo complejo y la tarea de dar respuesta a problemas complejos; jese es precisamente el objetivo del trabajo interdisciplinar!”.

Según Fiallo (2004) la interdisciplinariedad favorece el conocimiento integrado de la realidad objetiva y supera las visiones fragmentadas de esta, contribuye a solucionar problemas complejos de la escuela y la comunidad a partir de un activo protagonismo de los estudiantes, además propicia la vinculación de los estudiantes con la vida. Es una de las vías para incrementar la calidad de la educación.

(Novo, 1998; Fiallo, 2001) coinciden en que la principal limitación para alcanzar este nivel de integración está relacionada con la formación parcelada recibida por la mayoría de los docentes que se encuentran en las aulas y que aún hoy se manifiesta en la formación inicial de los docentes, aspecto que se confirma cuando plantean Perera y Álvarez (2006, p. 85) “una formación profesional disciplinar y fragmentaria, tal como sucede en la actualidad, no puede proporcionar al estudiante una formación interdisciplinaria”.

Si se tiene en cuenta el contenido de la educación ambiental, visto este en su propio concepto, y el objeto de estudio de las Ciencias Naturales, entonces resulta posible comprender el por qué del enfoque interdisciplinar que se requiere en la formación ambiental de los futuros docentes. Sustituir el modelo reduccionista, basado en el estudio compartimentado de la realidad, por el modelo integracionista, es una necesidad en los estudios ambientales y de las Ciencias Naturales.

La integración presupone la construcción de sistemas que no tienen fronteras rígidas entre las disciplinas y pueden alcanzar la transdisciplinariedad. Esta, constituye el nivel superior de integración (Fiallo, 2001; Álvarez, 2004; Salazar, 2004). En el marco de esta concepción es que surge la transversalidad y los llamados temas o ejes transversales. La primera se refiere a las conexiones o puntos de encuentro entre lo disciplinario y lo formativo con la necesaria apertura y flexibilidad. La transversalidad es la otra cara del fraccionamiento.

Un tema o eje transversal según Sánchez (1995, p. 26) “es aquel contenido, tema, objetivo o competencia que "atraviesa" todo proceso de enseñanza-aprendizaje”. Mientras es reconocido como formas particulares de lograr la interdisciplinariedad por Fiallo (2001) y los define como:

---

(...) objetivos priorizados que enfatizan en función de las necesidades sociales de cada momento histórico concreto, determinadas aristas de dicha formación y que la propia evolución de la sociedad exigirá el análisis y remodelación de los ejes establecidos en correspondencia con las necesidades sociales futuras. (p. 51)

Los temas transversales surgen como una necesidad de enfrentar, con posiciones críticas y reflexivas, los problemas que agobian al mundo actual y a los países en particular. Son muy dinámicos en el tiempo y en el espacio, abiertos, flexibles, deben recorrer todo el currículo y estar presentes en todas las situaciones del proceso pedagógico, estrechamente identificados con el para qué de la educación y deben influir en las actitudes de las personas ya que propician una educación en valores. Son elementos referenciales, importantes y decisivos que los colectivos pedagógicos deben adoptar dentro de los distintos elementos curriculares, Novo (1998) considera los temas transversales como nucleares.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto y las consideraciones de Bériz (1999), la educación ambiental se considera un tema transversal porque: está asociada a todas las áreas del conocimiento y requiere un enfoque globalizador e interdisciplinario, es un movimiento innovador cuyos principios afectan a todos los componentes del proceso pedagógico, se refiere a problemas que rebasan el ámbito del sistema educativo y que afectan a toda la sociedad y es esencial en la formación de valores requeridos para la conducta ciudadana.

(González, 1994; Novo, 1998; Fiallo, 2001; Silvestre, 2002; Mc Pherson, 2004) entre otros autores, reconocen a esta dimensión como un tema transversal y coinciden en que estos contribuyen, en su conjunto, al desarrollo integral de la personalidad y que su tratamiento debe ser contextualizado. Al respecto, Silvestre (2002), le asigna al trabajo metodológico de los colectivos pedagógicos una gran importancia.

### **La transversalidad: su contribución a la formación ambiental**

A pesar de que la transversalidad se contraponen al fraccionamiento y que se relaciona con la formación integral de la personalidad, esta, según Cardona (2010) en el proceso de formación ambiental de los profesores de Ciencias Naturales, es una suma de temas transversales entre los cuales no existe relación patente, aspecto que está en contradicción con la interrelación naturaleza-sociedad, y con los procesos y fenómenos que en ella se ponen de manifiesto.

La transversalidad no implica relación entre los diferentes temas transversales. Por eso, se hace necesario promover una relación dinámica entre ellos que conduzca a una verdadera formación ambiental. La transversalidad contribuirá a una formación ambiental más integral en la medida en que se produzca un proceso de integración, un enfoque integrador intertransversal. Esta, es una respuesta necesaria a la fragmentación. Las relaciones que se establecen entre los temas transversales trascienden pedagógicamente a los propios temas transversales aislados unos de otros.

La intertransversalidad es definida por Cardona (2010) como:

(...) el proceso en que se interrelacionan los temas transversales mediante enfoques de integración de contenidos de la formación del profesional, de manera que los estudiantes sean capaces de conocer, vincular y enfrentar, con posiciones críticas y reflexivas los diversos problemas, necesidades y retos

---

vinculados a la naturaleza, la sociedad y el desarrollo en cada momento histórico concreto. (p. 62)

La relación entre los temas transversales constituye un elemento de vital importancia para la formación ambiental inicial del profesional de Ciencias Naturales y en esta dirección se asumen como temas transversales: la educación ambiental, política e ideológica, patriótico - histórica e internacionalista, estética, jurídica, económica, en desastres, energética, para la salud, y para el ahorro y uso racional del agua. Todos ellos íntimamente relacionados con otros contenidos de interés social que no constituyen asignaturas y que se deben asumir, con carácter transversal, para lograr la formación integral de los futuros profesores. Estos temas y programas poseen estrecha relación con los establecidos para la formación integral del bachiller, lo que favorece la transferencia de los efectos positivos del proceso de formación.

La relación dinámica entre los temas transversales en la formación ambiental inicial significa lograr una intencionalidad ambiental en su relación con lo político e ideológico, la salud humana, lo económico, lo social, lo patriótico, lo científico - tecnológico, lo ético, lo estético etc. Todo ello en función de desarrollar, además de conocimientos, sentimientos, valores y actitudes vinculados con la naturaleza y la sociedad.

A opinión de los autores en la formación ambiental inicial del profesor de Ciencias Naturales de la Educación Preuniversitaria, el proceso de la intertransversalidad desde lo ambiental requiere:

Determinar los puntos de contacto: conceptos enlaces, ejes temáticos y vías metodológicas, que vinculan a los diferentes temas transversales.

Relacionar los elementos anteriores con las problemáticas ambientales del contexto y los contenidos de las Ciencias Naturales.

Determinar los contenidos a integrar y los aspectos de carácter pedagógico y didáctico relacionados con estos.

Determinar los contextos, niveles, principios y ámbitos del proceso.

Integrar los contenidos a partir de la elaboración de actividades, ejercicios y tareas de educación ambiental con carácter intertransversal.

Entre los diferentes temas transversales que hoy se promueven en la realidad educativa cubana y en particular en la formación de los docentes, el ambiental posee excelentes potencialidades para, a partir de él, desarrollar el resto de los temas transversales. Esto se sustenta en el carácter integral del medio ambiente y en que la educación ambiental tiene como objeto la realidad en toda su complejidad y multidimensionalidad (Roque, 2007), criterio que está implícito en el concepto de educación ambiental. Esto respalda la idea de considerar lo ambiental como un denominador común, un eje integrador de las demás transversales que contribuye a la formación multilateral e integral de la personalidad, principio esencial de la educación cubana.

La relación dinámica entre los temas transversales en la formación ambiental inicial significa lograr una intencionalidad ambiental en su relación con lo político e ideológico, la salud humana, lo económico, lo social, lo patriótico, lo científico - tecnológico, lo ético, lo estético etc. Todo ello en función de desarrollar, además de

---

conocimientos, sentimientos, valores y actitudes vinculados con la naturaleza, la sociedad y el desarrollo.

Entre los contenidos a integrar están los referidos a las Ciencias Naturales y los correspondientes a los temas transversales a partir de la educación ambiental como eje integrador. Todo ello sustentado en el principio del enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la dimensión ambiental con una perspectiva holística. Entre los contextos de integración deben tenerse en cuenta la relación existente entre la problemática ambiental a la que se da tratamiento y la actividad ambiental a desarrollar sobre la base de tres niveles de responsabilidad: local, nacional y global.

Los enfoques de integración a aplicar serían, gradualmente, multidisciplinarios e interdisciplinarios; transitando por los niveles de integración conceptual, temático y metodológico, este último nivel dado en la orientación hacia el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Todo lo anteriormente expuesto contribuye a un mejor desempeño profesional pedagógico ambiental del docente, entendido este por Cardona (2010) como:

(...) acciones con enfoque medioambiental y de desarrollo sostenible que incorpora el docente al proceso formativo y que se concretan en su actividad pedagógica profesional y en el cumplimiento de sus funciones básicas para la protección del medio ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida en los diferentes contextos de actuación: la escuela, la familia y la comunidad. (p. 36).

### **Estrategia pedagógica para la formación ambiental**

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, Cardona (2010) elaboró y aplicó una estrategia pedagógica para la formación ambiental del profesor de Ciencias Naturales de la educación preuniversitaria mediante la cual se logró una proyección intertransversal en la que se relacionan contextualmente los temas transversales, se potencia la interacción tutor - profesor en formación y las potencialidades de la microuniversidad como ámbito principal. Ello se basó en que los profesores en formación:

Identifican los problemas ambientales que más afectan en su radio de acción estableciendo sus causas y relaciones existentes entre estos.

Dominan los principales conceptos relacionados con el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la educación ambiental.

Conocen los principales documentos normativos relacionados con la temática ambiental en su concepción más amplia, en particular la Ley 81 Del Medio Ambiente, la Estrategia Ambiental Nacional, la Estrategia Nacional de Educación Ambiental, la Estrategia Metodológica Nacional para los Universidades de Ciencias Pedagógicas.

Son capaces de aprovechar las potencialidades de los contenidos de los programas y otras actividades para incorporar, con un enfoque intertransversal, elementos ambientales orientados a la protección del medio ambiente y al desarrollo sostenible, desarrollando en los alumnos el amor a la tierra, a la patria y a la defensa de la identidad nacional. Se observa intencionalidad ambiental hacia la sostenibilidad en las actividades que se realizan.

Se forman en el uso racional de los recursos disponibles, tanto naturales como culturales, renovables y no renovables a partir de un desarrollo exitoso de acciones

---

pedagógicas dirigidas a preparar para prevenir, mitigar o solucionar problemas ambientales de la escuela y la comunidad.

Poseen un mejor dominio de las vías de prevención y solución de los problemas ambientales con un carácter integral y de desarrollo sostenible de la problemática.

Se aprecia en los profesores en formación un desempeño profesional pedagógico - ambiental dirigido a integrar, a partir de lo ambiental, el resto de los temas transversales, involucrando en algunas actividades a la familia, a los agentes socializadores y a la comunidad.

En el orden de lo afectivo, se potenció la comunicación cooperativa, entre el tutor y el profesor en formación teniendo en cuenta el mejoramiento de las relaciones interpersonales entre los participantes, enriquecidas estas a partir de la confrontación de criterios y la toma de decisiones para la resolución de problemas desde la perspectiva de la intertransversalidad, lo que redundó en una evidente ganancia en cuanto al desarrollo de intereses, actitudes y comportamientos responsables ante los problemas medioambientales y una formación más sólida para dirigir el proceso de educación ambiental en los diferentes contextos de actuación.

La estrategia se sustentó en un modelo pedagógico en el que se asume que, ofrecer una solución a la contradicción existente entre la integralidad del objeto de la formación ambiental inicial del profesor de Ciencias Naturales, que es el medio ambiente, como complejo de interacción sociedad - naturaleza con un carácter holístico que incluye al desarrollo y la fragmentación entre los temas transversales vinculados a este proceso debe conducir a un enfoque integrador de la formación ambiental inicial. Para ello, es posible proponer como componente que dinamiza esa integración a la intertransversalidad y se le otorga al enfoque integrador la condición de elemento que da solución a las tendencias reflejadas en la contradicción lo que orienta el proceso de formación ambiental inicial al logro de un desempeño profesional pedagógico - ambiental del docente.

### **Conclusiones**

La intertransversalidad como forma particular de la interdisciplinariedad constituye hoy una imperiosa necesidad en la formación ambiental del profesional de la educación en función de lograr un desempeño profesional pedagógico ambiental que se concrete en un enfoque integrador del proceso de educación ambiental en función de la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible como objeto de dicho proceso.

### **Referencias**

- Álvarez, M. (2004). *Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bérriz, R. (1999). *La educación ambiental y la redimensión del currículo escolar. Curso 27*. La Habana: Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental.
- Bérriz, R. A., Castro, L., Hernández, J., López, E., y Victoreno, A. (2010). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental 2010-2015*. La Habana: Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental.



---

Campistrous, L y Rizo, C. (1998). Indicadores e investigación educativa. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba.

Cardona, J. A. (2010). *Estrategia pedagógica para la formación ambiental inicial del profesor de Ciencias Naturales de la Educación Preuniversitaria*. Disertación doctoral no publicada, Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”, Camagüey.

Editora Política (2010). *Constitución de la República de Cuba*. La Habana: Autor.

Fiallo, J. (2001). *La interdisciplinariedad en el currículo: ¿utopía o realidad?* Teresina: Universidad Estatal de Piauí.

González, M. (1998). Características de la formación continuada en educación ambiental del profesorado del nivel medio: conclusiones y propuestas de un proyecto de la OEI. *Revista Iberoamericana de Educación Ambiental* 16, 17-38.

Partido Comunista de Cuba. (2011). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. Cuba: Autor.

López, J. (2008). *Metodología para desarrollar la educación jurídica ambiental de los alumnos de la secundaria básica*. Disertación doctoral no publicada, Universidad de Ciencias Pedagógicas “Pepito Tey”, Las Tunas.

Mc Pherson, M. (2004). *Estrategia metodológica de incorporación de la dimensión ambiental en la formación inicial de docentes en Cuba*. Disertación doctoral no publicada, Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana.

Ministerio de Educación. (2004). *Programa Ramal No. 11. Educación ambiental para el desarrollo sostenible desde la institución escolar*. La Habana: Autor.

Novo, M. (1998). *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: UNESCO.

Perera, F., y Álvarez, M. (2006). *La interdisciplinariedad en el proceso docente educativo*. Caracas: Universidad Bolivariana de Venezuela.

Roque, M. (1997). *Papel de la educación en el trabajo hacia el desarrollo sostenible, desde una perspectiva cubana. Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible*. La Habana: Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental.

Salazar, D. (2004). *La interdisciplinariedad como tendencia en la enseñanza de las ciencias. En Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Sánchez, M. D. (1995). *Modelos Académicos*. México D. F: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

Silvestre, M. (2002). *El proceso de enseñanza aprendizaje y la formación de valores. Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.